

シロチョウ科 2 種における BAC-FISH マッピング

応用分子生物学講座 応用分子昆虫学分野
内藤洋太

鱗翅目昆虫の染色体は分裂時に紡錘糸が付着する動原体が散在する多動原体型の構造型を持っており、我々ヒトやマウスの単動原体染色体型とはその形態が全く異なる。そのため鱗翅目昆虫の染色体は分裂中期において小型の垂鈴型を示すとともに、一次狭窄などの特徴が各染色体に見あらず、分染法の適用が不可能であることから、通常の染色法では染色体の個別認識が困難であった。唯一、モデル鱗翅目昆虫であるカイコで BAC (Bacterial artificial chromosome) をプローブとした FISH (Fluorescence *in situ* hybridization) (BAC-FISH) により染色体の個別認識とカリオタイプの報告がある (Yoshido *et al.* 2005)。これは BAC と遺伝子もしくはマーカーとなる配列との対応付けを行った上で、減数分裂パキテン期の染色体にマルチカラーの FISH を行ったものである。つまり遺伝学的研究基盤が充実しているカイコならでは方法であり、現在確認されている生物の中で 2 番目に多い種数をほこる生物目である鱗翅目昆虫全体に適用するには困難な点が多い。

そこで、本研究では遺伝情報のアシストなしに、鱗翅目昆虫の染色体同定とカリオタイプング法を確立することを目的として研究を行った。その対象としては、近年北海道に侵入しアブラナ科作物に甚大な被害を与えている外来種のおオモンシロチョウならびに在来種のモンシロチョウを選定した。おオモンシロチョウは染色体数が $n=15$ で、大部分の鱗翅目昆虫種染色体数の半数程度で扱いやすい対象と想定されたとおり、4 色ラベル BAC プローブと同一標本のリブロービングテクニックを組み合わせることで 1 染色体を除き個別同定ができた。Z 染色体の同定は、雌 WZ 対の W 染色糸にペイントシグナルが認められる GISH (Genomic *in situ* hybridization) 法により行うとともに、仁を付属する NOR 保有染色体もメルクマールとした。これらにより、鱗翅目昆虫で 2 例目となるおオモンシロチョウでのカリオタイプを完成させた。その結果、おオモンシロチョウ染色体は大型 10 本と小型 5 本に大別でき、モンシロチョウ染色体 $n=25$ との対応関係も明らかとなった。